(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号

特開平5－44048

(43)公開日　平成５年(1993)２月23日

(51)Int.Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
Ｃ２３Ｃ　18/36		8414－4K		
18/18		8414－4K		

審査請求　未請求　請求項の数２(全 11 頁)

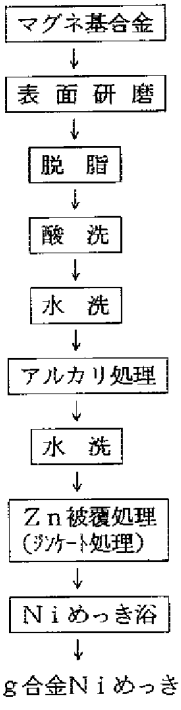
(21)出願番号　特願平3－201802

(22)出願日　平成３年(1991)８月12日

(71)出願人　000006183
三井金属鉱業株式会社
東京都中央区日本橋室町２丁目１番１号
(72)発明者　大原　宗治
埼玉県上尾市原市1333の２
(72)発明者　鈴木　光夫
埼玉県上尾市原市1333の２
(74)代理人　弁理士　光石　俊郎

(54)【発明の名称】　マグネ基合金のめつき方法

(57)【要約】
【構成】　マグネ基合金の表面に無電解ニッケルめっきを施すに際し、有機酸ニッケル塩，次亜リン酸塩，ピロリン酸塩，リン酸及びアンモニアの他、ベンゼンスルフィン酸ナトリウム，サッカリンナトリウム及びアリルスルホン酸ナトリウムの群から選ばれる少くとも一種を含有する無電解ニッケルめっき液に浸漬することによりマグネ基合金にめっきを施す。
【効果】　本発明によれば、密着性が良好で且つ耐食性が良好な無電解ニッケルめっきを直接施すことにより寸法精度の良いめっき膜を得るこどかできる。



(主成分：ピロリン酸)

【特許請求の範囲】
【請求項１】　マグネ基合金の表面に無電解ニッケルめっきを施すに際し、有機酸ニッケル塩，次亜リン酸塩，ピロリン酸塩，リン酸及びアンモニアの他、ベンゼンスルフィン酸ナトリウム，サッカリンナトリウム及びアリルスルホン酸ナトリウムの群から選ばれる少くとも一種を含有する無電解ニッケルめっき液に浸漬することを特徴とするマグネ基合金のめっき方法。
【請求項２】　請求項１記載のマグネ基合金のめっき方法において、ピロリン酸を主成分とする浴で前処理することを特徴とするマグネ基合金のめっき方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】本発明はマグネシウム合金（マグネ基合金）のめっき方法に関し、特に、密着性が良好で且つ耐食性が良好な無電解ニッケルめっきを直接施すことにより寸法精度の良いめっき膜を得るように工夫したものである。
【０００２】
【従来の技術】マグネシウムは非常に卑な金属であり、めっき前処理を行った場合にも化学的活性度が強くすぐに酸化皮膜を生成するため取扱いが大変に困難である。このようなマグネシウム合金へのめっき処理方法の一例を次に示す。先づ表面の脱脂を行った後、リン酸，クロム酸等で酸洗浄を行った後、酸性あるいはアルカリ性の活性化処理をし、次いでＺｎ含浸コーティング，Ｃｕめっきをした後、所望のニッケル，カドミウム，すず，クローム，銀等のめっきを施すようにしている。
【０００３】またその他のめっき処理方法としては、前処理としてフッ化物を用いるダウ法，硫酸で酸洗した後ピロリン酸で処理をしジンケート処理をするノルスク法及びＷＣＭ法等を挙げることができる。さらにマグネシウム合金に直接めっきをする方法としては化学エッチングし、フッ化物により前処理した後、ニッケルめっきを施すものがある（特開昭６１－６７７７０号公報参照）。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】従来例に係るめっき処理方法においては酸洗の前処理を実施するため、素材表面のエッチングが著しく表面が粗面化すると共に寸法精度の確保が困難である。また活性化にフッ化物を使用するためフッ化マグネシウム（MgF_2）の皮膜が生成し後工程でめっき皮膜の密着を阻害する。さらにめっき下地としてシアン化銅めっきを用いる必要があるため、公害対策及び安全衛生上の問題を有する。まためっき前の酸洗においてフッ酸を用いるため、厚いMgF_2皮膜が生成し、次工程の無電解めっき皮膜の置換析出を妨害するため密着不良となる。またこの方法ではめっき皮膜の耐食性が悪いことが知られている。ダウ法においては前処理の酸洗において表面が粗面化するとともにフッ化物系の前処理であり、MgF_2が生成してジンケート皮膜がポーラスとなりやすい。ノルスク法やＷＣＭ法はいずれも蓚酸で酸洗を実施した後ピロりん酸塩系で処理しジンケートを実施する方法であり、ピロりん酸処理の後でマグネシウム表面が不均一に酸化されめっきの密着が悪くなる。さらに両方法ともシアン銅めっきが必要であり公害対策及び安全衛生上の問題を有する。さらにこれらの方法では下地銅めっきの厚さが薄い場合はピンホールの存在を防ぎきれないため、耐食性の確保が困難である。また銅めっきを厚くすることによって耐食性の向上は計れるが寸法精度が著しく悪くなる。特開昭６１－６７７７０号公報に示す方法は前処理浴にフッ化物を用いるためMgF_2皮膜が生成し、その上に直接無電解ニッケルめっきを施すため皮膜の密着が良くない。また皮膜に割れが発生しやすく耐食性も不十分である。
【０００５】本発明は以上述べた事情に鑑み、マグネシウム合金の裏面を粗面化することなく且つフッ化マグネシウムを生成させることなくエッチングし、ジンケート処理の後直接無電解ニッケルめっきを実施することにより密着性の良好で耐食性の著しく向上した寸法精度の良好なマグネ基合金のめっき方法を提供することを目的とする。
【０００６】
【課題を解決するための手段】前記目的を達成する本発明に係るマグネ基合金のめっき方法は、マグネ基合金の表面に無電解ニッケルめっきを施すに際し、有機酸ニッケル塩，次亜リン酸塩，ピロリン酸塩，リン酸及びアンモニアの他、ベンゼンスルフィン酸ナトリウム，サッカリンナトリウム及びアリルスルホン酸ナトリウムの群から選ばれる少くとも一種を含有する無電解ニッケルめっき液に浸漬することを特徴とする。
【０００７】すなわち、本発明に係る製造方法によるニッケルめっき被覆マグネ基合金は、マグネシウム合金上に直接ニッケルめっきを施してあるので、密着性が良好であると共に耐食性が良好なものとなる。
【０００８】以下、本発明の内容を詳細に説明する。ここで本発明でマグネ基合金とは、ＪＩＳに規定されているＭＣ１～ＭＣ８を対象とした合金を云う。本発明に係るマグネ基合金のめっき処理方法に係る前処理方法及び引き続いて行うめっき処理方法の好適なフローチャートを図１に示す。同図に示すようにマグネ基合金の表面を研磨した後、その表面を脱脂し、次いでピロリン酸塩を主成分とする前処理液で弱アルカリ洗浄を行う。次いで、水洗をした後、アルカリ処理をし、水洗を行う。次に下地としてＺｎ被覆処理（ジンケート処理）をした後、Ｎｉめっき処理を行いマグネ基合金にニッケルめっきを施したＮｉめっき品を得る。
【０００９】以下、この処理工程について順を追って説明する。マグネシウム合金を通常の前処理方法として表面研磨及び脱脂を行う。これらの処理は従来行われてい

る方法がそのまま利用でき、表面研磨はエメリー研磨，パフ研磨，ブラスト処理等が用いられる。脱脂は有機溶剤による方法，アルカリ脱脂，陰極電解脱脂等が使用可能であり表面状態に応じて組み合わして使用される。

【００１０】脱脂の後化学エッチングを行う。この化学エッチングに際してはピロりん酸塩を主成分とし、少量の界面活性剤を含むものである。その塩としてはナトリウム塩，カリウム塩，アンモニウム塩が好ましい。ピロりん酸塩の濃度は１０～５０ｇ／Ｌ、より好ましくは３０ｇ／Ｌとするのがよい。これはピロりん酸塩はマグネシウム合金中のマグネシウムと表面のマグネシウム酸化物を優先的に溶解させる作用を持ち、１０ｇ／Ｌ以下ではその作用が発揮されず５０ｇ／Ｌ以上では溶解量が多くなり表面が粗くなり、共に好ましくないからである。界面活性剤はアルカリ中で作用する一般に市販されているものが使用可能である。また、その添加量は0.０１～0.１重量%程度とするのが好ましい。処理温度は２５～６０℃、より好ましくは４０～５０℃の範囲とするのがよく、処理時間は１～５分、より好ましくは２～３分とするのがよい。上記温度範囲とするのは、２５℃以下ではその溶解力が低く６０℃以上では溶解量が多くなりその制御が困難となり、共に好ましくないからである。尚、この浴への硫酸塩，硝酸塩，塩化物等の添加はエッチング作用を促進し表面状態を悪くするため好ましくない。

【００１１】エッチング処理後水洗した素材をアルカリ溶液で処理する。このアルカリ溶液として水酸化ナトリウム，水酸化カリウム等のアルカリ金属の水酸化物が使用される。その濃度は１０～１００ｇ／Ｌ、より好ましくは３０～６０ｇ／Ｌの範囲とするのがよい。これは、アルカリ濃度が１０ｇ／Ｌ以下では亜鉛アルミニウム成分への反応が十分ではなく、１００ｇ／Ｌ以上でもその反応が促進されることが無い上に取扱い上の問題が多くなるので共に好ましくないからである。処理温度は３０～８０℃とし、好ましくは４０～６０℃とするのがよい。これは、温度が３０℃以下ではアルカリ反応が弱く、８０℃以上では反応が過剰となり好ましくないからである。処理時間は１～１０分より好ましくは３～５分とするのがよい。アルカリ溶液で処理する場合にはマグネシウムは全く溶出することなく、合金中のアルミニウム，亜鉛成分が優先的に溶出するとともに表面に酸化物水酸化物となって皮膜を形成する。この状態ではマグネシウムはほとんどの金属の状態に保たれていることがＥＳＣＡ分析の結果確認されている。また亜鉛アルミニウムの酸化物水酸化物は合金中の存在形態に対応して網目状に生成する。

【００１２】アルカリ処理をした後水洗し亜鉛被覆処理を行う。このジンケート処理は、例えば硫酸亜鉛（$ZnSO_4$）、ピロリン酸ソーダ（$Na_2P_2O_7$）又はピロリン酸カリウム（$K_4P_2O_7$）、フッ化カリウム（ＫＦ）又はフッ化リチウム（ＬｉＦ）又はフッ化ナトリウム（ＮａＦ）、炭酸ソーダ（Na_2CO_3）等からなる浸漬液を用いて行う。

【００１３】このジンケート処理の後、十分に水洗を実施した後にニッケルめっきを施す。このニッケルめっき処理は、本発明者らが開発したもので、先に特願平２－８７５３７号（平成２年４月３日出願）として出願した。上記出願に係るニッケルめっき浴を用いることによって、ジンケート皮膜上に密着性の良い緻密でクラックの発生のない耐食性の良好な皮膜を得る事が可能となる。ここで通常の市販されている酸性の無電解めっき浴を用いてめっきを行うと、ジンケート皮膜がポーラスであるため、下地のマグネシウム合金と急激に反応を起こして非常に密着の悪い置換ニッケル皮膜が生成してしまい外観も耐食性も著しく悪い皮膜しか得られない。無電解ニッケルめっきは特願平２－８７５３７に示した条件で実施する（詳しくは後述する）。めっき時間は所望する皮膜の厚さに応じて調整することが可能である。

【００１４】めっきの終了後は十分に水洗を実施したのちに乾燥して製品となる。本発明によるめっき皮膜を下地としてさらに電気めっき等の表面処理を実施することも可能である。

【００１５】次に上記出願に係るめっき処理方法を説明する。前述した前処理を施した後無電解ニッケルめっきを施すが、マグネ基合金に、直接、良好で緻密な被覆膜を形成するために有機酸ニッケル塩を含むめっき液を用いる。また、かかる無電解ニッケルめっき液は、有機酸ニッケル塩の他、還元剤の次亜リン酸塩と、添加剤としてのアンモニア，ピロリン酸塩及びリン酸とを含有するが、さらにクラック防止のために、ベンゼンスルフィン酸ナトリウム，サッカリンナトリウム及びアリルスルホン酸ナトリウムの群から選ばれる少なくとも一種を含有している。

【００１６】通常の無電解ニッケルめっき液は、ニッケル塩として硫酸ニッケル，塩化ニッケル等が用いられるが、これらは亜鉛被覆皮膜からめっき浴中への亜鉛溶出の触媒として作用するため好ましくない。本発明では有機酸ニッケル塩を用いているので亜鉛の溶出が極力低減できる。ここで、有機酸ニッケル塩とは、ギ酸ニッケル，酢酸ニッケル，乳酸ニッケル，クエン酸ニッケル等を挙げることができる。無電解ニッケルめっき液中のＮｉ含有量は、通常、0.０５mol/ｌ～0.２mol/ｌが好適である。これは、0.０５mol/ｌ未満ではめっき寿命が短くて実用的でなく、0.２mol/ｌをこえると浴中で過剰のＮｉが析出して浴の自己分解等の原因となり、共に好ましくないからである。

【００１７】一方、無電解ニッケルめっき液に含有される還元剤としての次亜リン酸塩としては、次亜リン酸，次亜リン酸ナトリウム，次亜リン酸カリウムなどが使用可能であり、その濃度はＮｉの含有量に対してモル比で

0.７～３倍の範囲とすればよい。これは次亜リン酸塩のＮｉに対するモル比が0.７倍未満では還元剤によるＮｉの析出効率は低くなるので、頻繁に還元剤を添加する必要があり、実用的でなく、一方、３倍をこえると還元力が強くなりすぎて浴中でＮｉが析出して自己分解することになり、共に好ましくない。

【００１８】また、無電解ニッケルめっき液に添加するアンモニア及びピロリン酸塩は、ニッケルと弱い錯体を形成させてニッケルの安定化を図り、亜鉛基合金上への密着性のよい緻密な被膜を形成するためのものである。ここで、アンモニア及びピロリン酸塩の濃度の好適範囲はそれぞれ0.０５～0.３mol/１の範囲で且つニッケル塩のモル数と同等以上の範囲である。アンモニアあるいはピロリン酸塩がこの範囲より少ないと、浴の安定性が低いために浴分解が生じ易く且つ析出被膜の密着性もよくなく好ましくない。一方、上記範囲より多いとアンモニアは浴加熱の際に蒸気となって放散し易いため環境が悪くなり、又亜鉛基合金からの亜鉛の溶出量も多くなり、浴の寿命を短くし、好ましくない。

【００１９】また、無電解めっき液には、アンモニア及びピロリン酸塩と共にリン酸を添加している。このリン酸は、析出するＮｉの結晶を微細化するように働くもので、めっき被膜の緻密化を図り、硬度の上昇さらには耐摩耗性及び耐食性を向上するものである。また、リン酸は、中性域において溶出したＺｎと結合して不溶性のリン酸亜鉛として沈殿するため、浴中に溶出した亜鉛の影響を大幅に減少することができる。なお、リン酸の添加量は0.０１～0.１mol/１と極微量でよい。0.０１mol/１未満では溶出した亜鉛への対応力が小さく、一方、0.１mol/１をこえると酸としての作用が強くなり、共に好ましくない。

【００２０】さらに、本発明でクラック防止のために用いるベンゼンスルフィン酸ナトリウム，サッカリンナトリウム又はアリルスルホン酸ナトリウムは、皮膜中の応力を低減してクラックを防止すると考えられるが、0.１～１０ｇ／１の範囲で用いるのがよい。これは、0.１ｇ／１未満では皮膜のクラック防止効果が顕著ではなく、また、１０ｇ／１をこえて用いてもクラック防止効果の著しい向上は見られず経済的に不利だからである。なお、これらの添加剤は二種以上混合して用いてもよい。

【００２１】以上述べたような要素で構成された無電解ニッケルめっき浴でマグネ基合金を処理する際の条件は、ｐＨが８．０～１０、温度が５５～６５℃が最適である。ｐＨは水酸化カリウムあるいは水酸化ナトリウムで調整すればよいが、ｐＨ８未満では浴から水酸化ニッケルの沈殿が生成する一方、ｐＨ１０をこえるとアルカリ度が高くて亜鉛の溶解度が急激に増加するため、共に好ましくない。また、浴温度を５５℃未満とすると次亜リン酸塩の還元力が弱いため、めっきスピードが遅すぎて好ましくなく、６５℃以上では浴中のアンモニアの飛散量が多くなり、浴バランスを維持することが困難となって好ましくない。

【００２２】以上説明した無電解ニッケルめっき浴で処理することにより、マグネ基合金に直接、緻密で密着性がよく且つクラックが発生せず、耐久性及び耐食性の良好なニッケル被膜を形成することができる。このような方法により形成されたニッケル被膜はＨｖ≧５００と通常の酸性無電解Ｎｉめっき皮膜以上の硬度を有するものであり、又、このニッケル被膜を塩水噴霧試験に供したところ、１０μの厚さで２４時間経過した後も白錆の発生はみられなかった。

【００２３】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例を説明する。

実施例１～４

ＪＩＳ－ＭＣ２（ＡＺ－９１Ｃ）金型鋳造品に、下記「表１」，「表２」に示す方法でめっきを実施した。めっき皮膜の評価結果を同じく「表１」，「表２」に示す。耐食性は塩水噴霧試験により評価した。密着性はＪＩＳゴバンメ試験に準じてナイフで５×５の升目を切り込みテープを上から張り付けた後剥離させ皮膜の残存率で評価した。

実施例５

ＪＩＳ－ＭＣ３（ＡＺ－９２Ａ）砂型鋳造品に下記「表２」に示す方法でめっきを実施しその皮膜特性の評価結果を同じく「表２」に示す。

実施例６，７

ＪＩＳ－ＭＣ６（ＺＫ５１Ａ）砂型鋳物品に「表３」に示す方法でめっきを実施しその皮膜特性の評価結果を同じく「表３」に示す。

比較例１

ＪＩＳ－ＭＣ２金型鋳造品に下記「表３」に示すように日本カンゼン社製「Ｓ－７７０」（商品名）を用いてめっきを実施して同様に皮膜評価結果を「表３」に示す。

実施例８～１１

ＪＩＳ－ＭＣ２金型鋳造品に下記「表４」，「表５」に示す種々のめっき浴組成物を用いてＮｉめっきを施し、同様に皮膜評価を「表４」，「表５」に示す。「表１」～「表５」に示すように、「表２」に示す比較例１に比べ、いずれも良好なＮｉめっきを施すことができた。

【００２４】

【表１】

	実施例１	実施例２	実施例３
素　材	ＪＩＳ－ＭＣ－２	同　左	同　左
脱脂　1. 脱脂　2. 水　洗 化学ｴｯﾁﾝｸﾞ1 水　洗 化学ｴｯﾁﾝｸﾞ2 水　洗 ジンケート 水　洗	トリクロロエチレン NaOH　15～60g/l $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$ 10g/l 60℃×３分 流水水洗 $Na_4P_2O_7$　30g/l ﾉﾆﾎﾞｰﾙ85　0.01% 30℃×３分 リンス ＫＯＨ　50g/l 60℃×３分 リンス Zn 処理液Ｉ 流水水洗	同　左 同　左 同　左 $K_4P_2O_7$ 50g/l 同　左 50℃×２分 同　左 NaOH 30g/l 45℃×５分 同　左 同　左 同　左	同　左 同　左 同　左 $(NH_4)_4P_2O_7$ 50g/l 30℃×３分 同　左 NaOH 20g/l 60℃×５分 同　左 同　左 同　左
めっき 浴 組 成 物	酢酸Ni　0.1mol/l 次亜ﾘﾝ酸K 0.15〃 ﾋﾟﾛﾘﾝ酸K　0.1〃 ﾘﾝ酸　0.05〃 ｱﾝﾓﾆｱ　0.1〃 ｻｯｶﾘﾝNa　2 g/l pH 9，65℃ 1.5 Hr	同　左	同　左
めっき厚 外　観 SST.24Hr R.No 密着性	12μm 銀白色スムース 10.0 22／25	同　左 同　左 10 25／25	同　左 同　左 10 25／25

【００２５】　　【表２】

	実施例４	実施例５
素　材	ＪＩＳ－ＭＣ－２	ＪＩＳ－ＭＣ－３
脱脂　1. 脱脂　2. 水　洗 化学ｴｯﾁﾝｸﾞ1 水　洗 化学ｴｯﾁﾝｸﾞ2 水　洗 ジンケート 水　洗	トリクロロエチレン NaOH　15～60g/l $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$ 10g/l 60℃×３分 流水水洗 CrO_3　280g/l HNO_3　25ml/l HF　7.5ml/l 30℃×１分 リンス H_3PO_4　200ml/l NH_4HF_2 100g/l 30℃×１分 リンス Zn 処理液Ⅰ 流水水洗	同　左 NaOH　30g/l 同　左 同　左 同　左 $Na_4P_2O_7$　20g/l ﾉﾆﾎﾞｰﾙ85 0.01% 60℃×５分 同　左 NaOH 40g/l 35℃×５分 同　左 Zn 処理液Ⅱ 同　左
めっき 浴 組 成 物	酢酸Ni　0.1mol/l 次亜ﾘﾝ酸K 0.15〃 ﾋﾟﾛﾘﾝ酸K　0.1〃 ﾘﾝ酸　0.05〃 ｱﾝﾓﾆｱ　0.1〃 ｻｯｶﾘﾝNa　2g/l pH９，65℃ 1.5 Hr	酢酸Ni　0.2mol/l 次亜ﾘﾝ酸K 0.3〃 ﾋﾟﾛﾘﾝ酸K　0.2〃 ﾘﾝ酸　0.1〃 ｱﾝﾓﾆｱ　0.2〃 ｱﾘﾙｽﾙﾎﾝ酸Na 5g/l pH9.5,60℃×２Hr
めっき厚 外　観 SST.24Hr R.No 密着性	15μm 銀灰色凹凸有 7 23／25	10μm 銀灰色スムース 10 25／25

【００２６】　　【表３】

	実施例６	実施例７	比較例１
素　材	ＪＩＳ－ＭＣ－６	同　左	JIS-MC-2
脱脂　1. 脱脂　2. 水　洗 化学ｴｯﾁﾝｸﾞ1 水　洗 化学ｴｯﾁﾝｸﾞ2 水　洗 ジンケート 水　洗	トリクロロエチレン NaOH　30g/l $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$ 10g/l 60℃×３分 流水水洗 $Na_4P_2O_7$　20g/l ﾉﾆﾎﾟｰﾙ85　0.01% 60℃×５分 リンス NaOH　4g/l 30℃×２分 リンス Zn の処理液Ⅲ 流水水洗	同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 CrO_3　180g/l $NaNO_3$　30g/l 30℃×２分 リンス H_3PO_4 200ml/l NH_4NF_2 100g/l 30℃×２分 同　左 同　左 同　左	同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 $Na_4P_2O_7$　23g/l ﾉﾆﾎﾟｰﾙ85 0.01% 30℃×３分 同　左 KOH 50g/l 60℃×３分 同　左 同　左 同　左
めっき浴組成物	乳酸Ni　0.2mol/l 次亜ﾘﾝ酸K 0.3 〃 ﾋﾟﾛﾘﾝ酸K　0.2 〃 ﾘﾝ酸　0.1 〃 ｱﾝﾓﾆｱ　0.2 〃 ｱﾘﾙｽﾙﾎﾝ酸Na 5g/l pH 9.5, 60℃×２Hr	同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左	日本カンゼン S-770 pH4.5, 90℃×30分
めっき厚 外　観 SST. 24Hr R. No 密着性	10μm 銀灰色スムース 10 25／25	12μm 灰色凹凸有 4 10／25	めっきできず黒色 スマット状 — 0／25

【００２７】　　【表４】

		実施例８	実施例９
素　材		ＪＩＳ－ＭＣ２	同　左
脱　脂　1. 脱　脂　2. 水　洗 化学エッチング１ 水　洗 化学エッチング２ 水　洗 ジンケート 水　洗		トリクロロエチレン NaOH　15g/l $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$　10g/l 60℃×３分 流水水洗 $Na_4P_2O_7$　30g/l ノニポール85　0.01% 30℃×３分 リンス NaOH　30g/l 60℃×３分 リンス Zn 処理液Ｉ 流水水洗	同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左
めっき浴組成物 mol/l	有機酸Ni 塩	クエン酸Ｎｉ　0.1	ギ酸Ｎｉ　0.05
	次亜リン酸塩	Ｎａ塩　0.1	Ｎａ塩　0.1
	ピロリン酸塩	Ｎａ塩　0.1	Ｎａ塩　0.1
	リン酸	0.05	0.02
	アンモニア	0.3	0.22
割れ防止剤 (g/l)		ベンゼンスルフィン酸Ｎａ 5.0	サッカリンＮａ 0.1
浴pH		9.5	8.5
浴温度　(℃)		６５	６０
めっき時間 (Hr)		1.5	2.0
膜厚　(μ)		１５	１０
外　観		銀白色光沢	銀白色
面　正　SST 24Hr		10.0	10.0
密着性		良好	良好

【００２８】　　【表５】

		実施例１０	実施例１１
素　材		ＪＩＳ－ＭＣ２	同　左
脱脂　1. 脱脂　2. 水　洗 化学ｴｯﾁﾝｸﾞ1 水　洗 化学ｴｯﾁﾝｸﾞ2 水　洗 ジンケート 水　洗		トリクロロエチレン NaOH 15g/l $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$ 10g/l 60℃×３分 流水水洗 $Na_4P_2O_7$　30g/l ﾉﾆﾎﾞｰﾙ85　0.01 30℃×３分 リンス NaOH　30g/l 60℃×３分 リンス Zn処理液Ⅰ 流水水洗	同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左 同　左
めっき浴組成物 mol/l	有機酸Ni 塩	酢酸Ni　0.1	乳酸Ni　0.2
	次亜リン酸塩	K塩　0.15	K塩　0.3
	ピロリン酸塩	K塩　0.1	K塩　0.2
	リン酸	0.05	0.1
	アンモニア	0.1	0.2
割れ防止剤　(g/l) 浴 pH 浴温度　(℃) めっき時間 (Hr) 膜厚　(μ)		アリルスルホン酸Na 2.0 9.0 ６５ 1.5 １１	サッカリンＮａ 5.0 9.5 ６０ 2.0 １０
外　観 面　正　SST 24Hr 密着性		銀白色 10.0 良好	銀白色光沢 10.0 良好

【００２９】　　【表６】

・Ｚｎ 処理液Ⅰ

$ZnSO_4 \cdot H_2O$	30g/l	80～85℃
$Na_4P_2O_7$	120g/l	3～10min
KF	7g/l	pH10.2～10.4
Na_2CO_3	5g/l	

・Ｚｎ 処理液Ⅱ

$ZnSO_4 \cdot H_2O$	30g/l	80℃
$Na_4P_2O_7$	120g/l	8min
LiF	3g/l	pH10.2～10.4
Na_2CO_3	5g/l	

・Ｚｎ 処理液Ⅲ

$ZnSO_4 \cdot H_2O$	50g/l	65℃
$K_4P_2O_7$	150g/l	3min
LiF	3g/l	pH10.2～10.4
Na_2CO_3	5g/l	

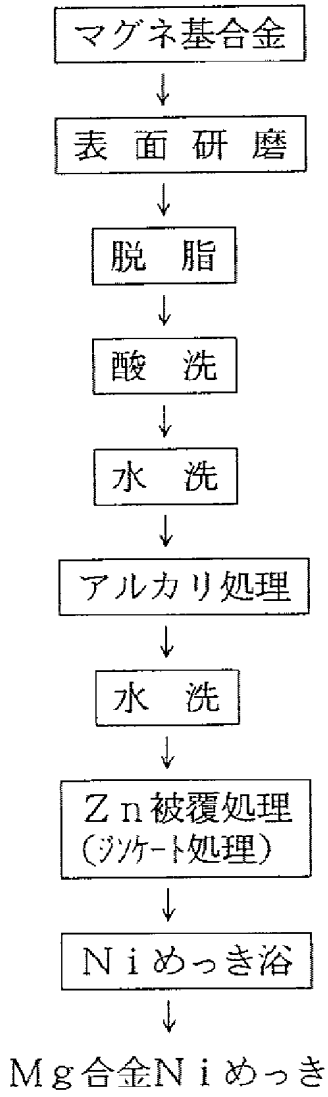
【００３０】

【発明の効果】以下実施例と共に述べたように、本発明においてはマグネシウム合金をフッ化物を使用する事無くアルカリ溶液で前処理することによりジンケート処理において非常に密着性の良好な皮膜が得られさらに本発明者らが開発した無電解ニッケルめっき浴を使用することによりシアン銅めっきを使用することなく緻密で割れの無いめっき皮膜を直接マグネシウム合金上に生成させることが可能となったものである。本発明の効果はマグネシウム合金上に直接無電解ニッケルめっきを実施することにより密着性が良好でかつ耐食性のよい被膜を寸法精度よくかつ公害や安全衛生上の問題無くめっきできることにある。

【図面の簡単な説明】

【図１】マグネ基合金のめっき処理工程図である。

【図１】


マグネ基合金
表面研磨
脱脂
酸洗
（主成分：ピロリン酸）
水洗
アルカリ処理
水洗
Ｚｎ被覆処理
(ジンケート処理)
Ｎｉめっき浴
Ｍｇ合金Ｎｉめっき品